

LIPIEC 2010

nr 03/2010

ISSN 1689 - 5703

redaktor prowadzący:  
**Karol Wlazło**

redakcja@ekoenergiaopolszczyzny.pl

# opolskie.pl

FORUM INNOWACJI GOSPODARCZYCH WOJEWÓDZTWA OPOLSKIEGO

W S Z Y S C Y T W O R Z Y M Y I N N O W A C J E

Wydawnictwo rekomendowane przez Urząd Marszałkowski Województwa Opolskiego

# Słońce na fali

## Dla kogo kredyt na kolektory?

Ruszaj do banku po kredyt z dopłatą  
na kolektory słoneczne

## Wiatraki z uporu i pasji

W Maciowakrzach powstała druga  
w regionie elektrownia wiatrowa

## Energetyka wodna może się rozwijać

Opolszczyzna ma nadal możliwości budowy  
elektrowni wodnych



Dofinansowano ze środków  
Wojewódzkiego Funduszu  
Ochrony Środowiska  
i Gospodarki Wodnej w Opolu



FUNDACJA PROMOCJI  
INNOWACJI GOSPODARCZYCH

Fot. ©Stockphoto.com

# Na początek

**P**o raz kolejny spotykamy się w gorące letnie miesiące.

W tym wydaniu szczególnie dużo miejsca poświęciliśmy możliwościom wykorzystania właśnie energii słonecznej. Zgodnie z zapowiedziami w lipcu pojawiła się możliwość uzyskania kredytu na zakup i montaż kolektorów słonecznych z dopłatą z Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Na przykładzie Banku Ochrony Środowiska pokazujemy, w jaki sposób można się o taki kredyt starać i ile kosztuje jego pozyskanie. Podkreślamy, na co zwrócić uwagę przy doborze kolektorów. Oceniamy, kiedy opłaca się nam je zainstalować we własnych domach.

Sporo miejsca poświęcamy także możliwościom dalszego wykorzystania do celów energetycznych opolskich rzek, jezior i zbiorników wodnych. Z zebranych przez naukowców danych wynika, że mamy jeszcze spory potencjał do wykorzystania. Jak zwykle na przeszkodzie stoi niedoskonałe prawo, brak pieniędzy i problemy z siecią energetyczną.

Redakcja

opolskie.pl

FORUM INNOWACJI GOSPODARZYCH WOJEWÓDZTWA OPOLSKIEGO

Fundacja Promocji  
Innowacji Gospodarczych  
Urząd Marszałkowski  
Województwa Opolskiego

#### Menadżer projektu:

Karol Wlazło

#### Współpraca:

Urszula Cioleszyńska  
Barbara Wojtaszek  
Ewa Głodek  
Tomasz Boczar  
Ryszard Tytko  
Krzysztof Bulkiewicz  
Zygmunt Pyszkowski  
Dawid Kołpak  
Karol Preysing

#### Redaktor graficzny/DTP:

Marcin Chład

#### Opracowanie:

INIDO

#### Biuro reklamy:

reklama@fodo.pl  
kom. 696 007 321

## Jak pozyskać dofinansowanie na ogrzewanie wody w swoim domu z wykorzystaniem energii słońca?

Fundacja Promocji Innowacji Gospodarczych i Urząd Marszałkowski Województwa Opolskiego zapraszają na seminarium informacyjne poświęcone możliwościom uzyskania przez osoby fizyczne i wspólnoty mieszkaniowe kredytu z dopłatą NFOŚiGW na zakup i montaż kolektorów słonecznych do podgrzewania wody.

**Termin:** środa, 4 sierpnia, godz. 11.00-15.00

**Miejsce:** sala konferencyjna Urzędu Marszałkowskiego  
Województwa Opolskiego, Opole - Ostrówek

**Udział w seminarium jest bezpłatny.** Prosimy o potwierdzenia uczestnictwa na adres e-mail: fundacja@einnovacje.org

**Pełny program:** www.ekoenergiaopolszczyny.pl



FUNDACJA PROMOCJI  
INNOWACJI GOSPODARZYCH



## Nowe wydanie książki

### Ryszard Tytko „Odnawialne źródła energii”

Osoby zainteresowane zakupem prosimy o kontakt z autorem

e-mail: rysiekty@wp.pl


lub Fundacją Promocji  
Innowacji Gospodarczych




**ZAKŁAD ŚLUSARSKO-KOTLARSKI**  
**ŚLONECZNE ŹRÓDŁO ENERGII**  
Krzysztof Gorzelek Ligota Czarnobrova, 47-180 Izbicka, ul. 1 Maja 14, tel./fax 077 462 36 66, tel. kom. 0 602 492 224

**PRZYKŁADY MONTAŻU KOLEKTORÓW ŚLONECZNYCH**


W pokryciu dachowym na wannie




Bezpośrednio na dachówce na budynku gospodarczym



Kolektor słoneczny, obrotowy



Kolektory słoneczne zamontowane w ogrodzie



**PRODUCENT:**  
kolektorów słonecznych (SOLAR)

- bojlerów do kolektorów słonecznych
- buforów (zbiorniki do magazynowania ciepłej wody ze stali czarnej i nierdzewnej)
- montaż kolektorów wraz z uruchomieniem instalacji
- zapewniamy pełny serwis

• kotły C.O. węglowe (z automatycznym nawęglaniem) i olejowe od 10 kW do 100 kW

**Energia bez kosztów**

TECHNIKA**elat** Sp. z o.o.GRZEWCA

Biuro:  
Rynek 8  
Krapkowiec  
tel./fax 771 466 58 18  
tel. 771 407 95 35

Magazyn:  
ul. Kilińskiego 1  
Krapkowiec-Otmęć  
tel. 771 466 53 93  
fax 771 407 80 82

[www.elat.pl](http://www.elat.pl) • [biuro@elat.pl](mailto:biuro@elat.pl)

Firma istnieje od 1999 roku. Specjalizuje się w technice grzewczej z głównym akcentem na grzejniki stalowe konwektorowe.

Biuro firmy znajduje się na Krapkowieckim Rynku. Nasz magazyn usytuowany jest na terenie byłej fabryki obuwia w Krapkowicach-Otmęciu. W nim, na powierzchni ok. 1000 m<sup>2</sup> utrzymujemy stany magazynowe grzejników na poziomie 2500-3000 szt.

Posiadamy wiedzę techniczną i służymy doświadczeniem oraz doradztwem. Na rynku lokalnym umacniamy swoją pozycję między innymi poprzez liczne organizowane przez nas promocje. Szeroka gama dostawców pozwala nam na kompleksową obsługę naszych klientów.

- **EKOLOGICZNE KOTŁY WĘGLOWE**
- **Kotły olejowe i gazowe**
- **Armatura sanitarna**
- **Ogrzewacze wody, bojler**
- **Termy gazowe**

GIEPŁO



KOMFORT



PRZYJEMNOŚĆ



**Nowa promocja 2010**  
Grzejniki stalowe konwektorowe

11 VK	• 600x600	• 148 zł
22 K	• 600x600	• 151 zł
22 K	• 600x1000	• 171 zł
22 K	• 600x1200	• 186 zł
22 K	• 600x1400	• 210 zł
22 K	• 600x1600	• 268 zł
22 K	• 500x1000	• 114 zł
22 K	• 500x1200	• 132 zł

Wyświetlone jakości grzejniki konwektorowe K - boszno zasilany; VK - dolno zasilany  
Oferta ważna tylko z odpowiadającą kartą lub do wyczerpania zapasów!

Artwork w promocyj

©Przymat

# Pytania o dopłaty na kolektory

NFOŚiGW odpowiada na pytania dotyczące dopłat do kredytów na kolektory słoneczne

**– Jakie są wymagania dotyczące uprawnień do montażu instalacji solarnej?**

Montażu instalacji solarnej może dokonać:

a) osoba fizyczna posiadająca Świadectwo Kwalifikacyjne, uprawniające do zajmowania się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci na stanowisku dozoru i/lub eksploatacji, wydawane na podstawie rozporządzenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003 r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz. U. Nr 89, poz. 828 z późn. zmianami) – w zakresie niezbędnym dla instalacji.

b) przedstawiciel firmy posiadającej Autoryzację producenta/dostawcy kolektorów słonecznych, spełniających warunki, dotyczące wymogu udokumentowania w zakresie zgodności urządzeń z PN lub posiadania certyfikatu na znak „SOLAR KEY-MARK”, o których mowa w pkt 9.2 Programu Priorytetowego (Program dla przedsięwzięć w zakresie odnawialnych źródeł energii i obiektów wysokosprawnej kogeneracji Część 3) – Dopłaty na częściowe spłaty kapitału kredytów bankowych przeznaczonych na zakup i montaż kolektorów słonecznych dla osób fizycznych i wspólnot mieszkaniowych);

Dopuszczony jest montaż przez osoby/firmy niespełniające powyższych wymagań, jednak w tym przypadku niezbędne jest podpisanie Protokołu końcowego odbioru przedsięwzięcia i przekazania do eksploatacji zgodnie z określonymi w programie warunkami.

**– Czy wykonawcą montażu kolektora może być kredytobiorca? Protokół odbioru podpisany był przez Inspektora nadzoru?**

Samodzielny montaż jest raczej niepolecany. Jednakże w związku z tym, że w budownictwie jednorodzinnym dopuszczalne jest wykonawstwo systemem gospodarczym, to montaż kolektorów słonecznych może odbywać się siła

mi własnymi pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane, jako osoby uprawnionej do kierowania robotami w odpowiedniej specjalności.

**– Czy zamiast projektu budowlano-wykonawczego może być oferta sporządzona przez dostawcę? Oferta jest za darmo, a projekt budowlano-wykonawczy robiony jest odpłatnie. Jeżeli może być oferta, to czy koszt montażu wyszczególniony na ofercie może stanowić koszt kwalifikowany?**

Zamiast projektu instalacji może być oferta sporządzona przez dostawcę, rozumiana jako projekt instalacji wskazany we wniosku o dotację, zawierająca określone w nim elementy.

**– Czy osoby fizyczne nierozliczające się z urzędem skarbowym – np. rolnicy oraz osoby rozliczające się ryczałtem na stawce np. 5,5% obejmuje opodatkowanie z tytułu otrzymanej dotacji NFOŚiGW?**

Udzielenie przez NFOŚiGW przedmiotowego dofinansowania kwalifikuje się jako źródło przychodu, o którym mowa w art. 10 ust.1 pkt 9 ustawy o podatku dochodowym od osób fizycznych (t.j.:Dz.U. z 2010r. Nr 51, poz.307 z późn. zmianami). O tym, czy powstaje zobowiązanie podatkowe, przesądzą przepisy poszczególnych ustaw podatkowych. Opodatkowanie występuje na zasadach ogólnych (PIT 36).

**– Czy istnieje możliwość, aby wzięła kredyt z dofinansowaniem NFOŚiGW na montaż kolektorów słonecznych osoba będąca tylko zameldowana w budynku, mająca pisemną zgodę rodziców, na których jest akt własności domu?**

Program skierowany jest do osób fizycznych posiadających tytuł prawny do nieruchomości, tj. własność (współwłasność), wieczyste użytkowanie, użytkowanie, najem, dzierżawę, z zastrzeżeniem, iż umowa najmu oraz dzierżawy musi obowiązywać w okresie kredytowania, co najmniej do końca planowanego okresu trwałości.

W przypadku nieposiadania przez osobę fizyczną jednego z wyżej wymienionych tytułów prawnych „do dysponowania” jednorodzinnym lub wielorodzinnym budynkiem mieszkalnym” brak jest podstaw do udzielenia dofinansowania ze środków NFOŚiGW, ze względu na podmiotowych.

**– Czy podatek VAT dla materiałów budowlanych, wskazanych w wykazie materiałów budowlanych, stanowiącym załącznik do obwieszczenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 30 grudnia 2005r. (np. zasobniki ciepłej wody), wykorzystanych do instalacji kolektora można w całości uznać za koszt kwalifikowany, jeżeli istnieje możliwość zwrotu podatku VAT związanego z zakupem materiałów budowlanych na cele mieszkaniowe (różnica 22%-7%)?**

Zgodnie z programem priorytetowym kredyt lub część kredytu z dotacją na częściową spłatę kapitału kredytu mogą być wykorzystane na sfinansowanie m.in. zapłaconego podatku od towarów i usług (VAT), z zastrzeżeniem, że jeżeli beneficjentowi przysługuje prawo do obniżenia kwoty podatku należnego o kwotę podatku naliczonego lub ubiegania się o zwrot VAT, podatek ten nie jest kosztem kwalifikowanym. Ocenę czy podatek VAT jest kosztem kwalifikowanym przedsięwzięcia dokonuje się indywidualnie, biorąc pod uwagę pozycję każdego beneficjenta na gruncie podatku od towarów i usług.

**– Czy Urząd Gminy mógłby wystąpić w roli podmiotu pośredniczącego pomiędzy osobami fizycznymi a bankiem oraz NFOŚiGW, tzn. zebrałby wnioski i przekazał odpowiednim podmiotom? Mieszkańcy chętnie przekazaliby część spraw pracownikom Urzędu Gminy, którzy pomagaliby od momentu opracowywania wniosku poprzez złożenie do pomocy w rozliczeniu końcowym.**

Zgodnie z programem priorytetowym przy ubieganiu się o kredyt z dotacją wnioskodawca kontaktuje się jedynie z bankiem. Wszyst-

kie formalności załatwiane są na linii kredytobiorca - bank.

Kredyt z dotacją może być udzielony na podstawie złożonego przez wnioskodawcę wniosku o kredyt wraz z wnioskiem o dotację.

NFOŚiGW nie zgłasza zastrzeżeń do propozycji, aby Urząd Gminy wspomagał osoby fizyczne przy ubieganiu się o kredyt z dotacją NFOŚiGW. Proponujemy w tej kwestii kontaktować się z bankami, które na podstawie zawartych umów z NFOŚiGW będą udzielać kredytów z dotacją na dokonywanie częściowych spłat kapitału kredytu bankowego.

**– Czy aby otrzymać dofinansowanie do kolektorów słonecznych konieczne jest zamontowanie ciepłomierza?**

Zainstalowanie ciepłomierza nie jest obowiązkowe, nie jest konieczne do tego, aby otrzymać dofinansowanie NFOŚiGW na częściową spłatę kapitału kredytu na zakup i montaż kolektorów słonecznych. Koszt zakupu ciepłomierza jest wskazany jako koszt kwalifikowany (w Programie Priorytetowym), ale decyzja o jego zakupie/zamontowaniu należy wyłącznie do inwestora.

**– Jaką powierzchnię do wyliczenia dopłaty bierzemy pod uwagę w przypadku kolektorów próżniowych (rurowych)?**

Do wyliczenia dopłaty należy przyjąć powierzchnię całkowitą kolektora, zgodną ze specyfikacją w ofercie. ♦

Wszystkie pytania i odpowiedzi dotyczące dopłat do kredytów na kolektory słoneczne pochodzą ze strony internetowej Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej –



www.nfosigw.gov.pl. Dodatkowe informacje można uzyskać także pod nr tel. (22) 45 90 964 bądź pod adresem e-mail: oze3@nfosigw.gov.pl oraz zaleźć na podanej stronie internetowej

# Dla kogo kredyt na kolektory?

Już teraz pierwsze banki zaczynają udzielać kredytów na zakup kolektorów słonecznych z dopłatami Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

**K**redyty z dotacją funduszu adresowane są do osób fizycznych, posiadających prawo do dysponowania nieruchomością, na której zamierzają zamontować zakupione kolektory słoneczne, oraz wspólnot mieszkaniowych. Przez „dysponowanie nieruchomością” należy rozumieć prawo własności (w tym współwłasność), użytkowanie wieczyste, użytkowanie, najem lub dzierżawę, z tym, że umowa najmu oraz dzierżawy musi obowiązywać w całym okresie kredytowania.

Z kredytu nie mogą skorzystać odbiorcy ciepła z miejskiej sieci ciepłej (bez względu na to czy mają podłączenie do miejskiej sieci na potrzeby ogrzewania i c.w.u. czy tylko ogrzewania). Ograniczeniem jest także prowadzenie przez beneficjenta działalności gospodarczej. Jeżeli część powierzchni budynku wykorzystywana jest do prowadzenia działalności gospodarczej, to koszty kwalifikowane pomniejsza się proporcjonalnie

do udziału powierzchni przeznaczonej na prowadzenie działalności gospodarczej w całkowitej powierzchni budynku. W przypadku, gdy działalność gospodarcza jest prowadzona na powierzchni przekraczającej 50% budynku, przedsięwzięcie nie kwalifikuje się do dofinansowania.

Wysokość tego kredytu będzie mogła sięgać nawet 100% kosztów kwalifikowanych przedsięwzięcia z zastrzeżeniem, że jednostkowy koszt kwalifikowany przedsięwzięcia nie może przekroczyć 2 500 zł na m<sup>2</sup> powierzchni całkowitej kolektora. Kwota kredytu może przewyższać wysokość kosztów kwalifikowanych, z tym że dotacją objęta jest wyłącznie część kredytu wykorzystana na koszty kwalifikowane przedsięwzięcia.

Do kosztów kwalifikowanych zostały zaliczone koszty projektu budowlano-wykonawczego rozwiązania technologicznego dotyczącego montażu instalacji do przygotowania ciepłej wody użyt-

kowej, sporządzonego lub zatwierdzonego przez osobę posiadającą uprawnienia do projektowania; nabycia nowych instalacji kolektorów słonecznych (w szczególności: kolektora słonecznego, zasobnika, przewodów instalacyjnych, aparatury kontrolno-pomiarowej i automatyki); zakupu ciepłomierza spełniającego normy PN EN 1434; montażu kolektora słonecznego; podatek od towarów i usług (VAT), z zastrzeżeniem, że jeżeli kredytobiorcy przysługuje prawo do obniżenia kwoty podatku należnego o kwotę podatku naliczonego lub ubiegania się o zwrot VAT, podatek ten nie jest kosztem kwalifikowanym. Trzeba pamiętać, że montowany kolektor musi spełniać określone w ramach programu wymagania. Do kosztów kwalifikowanych zalicza się koszt kolektora słonecznego, którego dostawca legitymuje się sprawozdaniem z jego badań na zgodność z normą PN EN-12975-2, wykonanych przez akredytowane labora-

torium badawcze oraz aktualnym certyfikatem zgodności, wydanym przez akredytowaną jednostkę certyfikującą lub europejskim certyfikatem na znak „SOLAR KEY-MARK” nadanym przez jednostkę certyfikującą. Data potwierdzenia zgodności z wymaganą normą nie może być wcześniejsza niż 5 lat, licząc od daty złożenia wniosku o kredyt. Jeżeli koszt kolektora słonecznego nie może być uznany za koszt kwalifikowany, również pozostałe koszty przedsięwzięcia uznaje się za niekwalifikowane.

Dofinansowaniem mogą być objęte koszty kwalifikowane (nie dotyczy kosztu projektu budowlano-wykonawczego) poniesione od daty złożenia wniosku o kredyt wraz z wnioskiem o dotację (data wystawienia faktury nie może być wcześniejsza niż data wpływu wniosku). Przedsięwzięcie nie może być zakończone przed zawarciem umowy kredytu.

Nominalnie wartość dopłaty do kredytu wynosi 45% kosztów kwa-

## Kredyt w Banku Ochrony Środowiska S.A. krok po kroku

**1.** Klient składa w Banku wniosek o dotację wraz z wnioskiem o kredyt i załącznikami. Formularze wniosków udostępnia Bank.

Załączniki do wniosku :

• Jeżeli do wykonania inwestycji jest wymagane pozwolenie na budowę:

– projekt budowlano-wykonawczy rozwiązania technologicznego dotyczącego montażu instalacji do przygotowania ciepłej wody użytkowej sporządzony lub zatwierdzony przez osobę posiadającą uprawnienia do projektowania, wraz z kosztorysem przedsięwzięcia;

– kopia prawomocnego pozwolenia na budowę;

• Jeżeli do wykonania inwestycji nie jest wymagane pozwolenie na budowę:

– Projekt instalacji kolektora wraz z instalacją przygotowania c.w.u. zawierający w szczególności schemat instalacji i opis techniczny, dane dotyczące sprawności i skuteczności instalacji oraz kosztorys sporządzony lub zatwierdzony przez osobę posiadającą uprawnienia do projektowania;

oraz

– Jeśli do realizacji inwestycji jest wymagane zgłoszenie zamiaru wykonywania robót budowlanych: kopia zgłoszenia wraz z potwierdzoną datą wpływu do właściwego organu oraz oświadczenie, iż organ ten, w terminie 30 dni od dnia doręczenia zgłoszenia nie wniósł sprzeciwu,

– W pozostałych przypadkach: oświadczenie, że do realizacji przedsięwzięcia nie są wymagane zarówno pozwolenie na budowę, jak i zgłoszenie zamiaru wykonywania robót budowlanych.

Kredytobiorca zobowiązany jest do zawarcia umowy z instalatorem w formie pisemnej.

**2.** Bank, pod dokonaniu oceny zdolności kredytowej i podjęciu decyzji kredytowej, udziela kredytu.

**3.** Po podpisaniu umowy kredytu i zrealizowaniu przedsięwzięcia, Kredytobiorca występuje do Banku o wypłacenie dotacji poprzez złożenie protokołu ostatecznego odbioru przedsięwzięcia oraz innych dokumentów określonych w umowie kredytu.

**4.** Po uzyskaniu protokołu końcowego odbioru przedsięwzięcia, Bank występuje do NFOŚiGW

z wnioskiem o wypłatę dotacji. Do wystąpienia do NFOŚiGW niezbędna jest stosowna liczba inspekcji Banku u kredytobiorcy. Protokół końcowego odbioru przedsięwzięcia powinien być podpisany przez osobę posiadającą odpowiednie uprawnienia branżowe do wykonywania instalacji kolektorów słonecznych (należy podać nr uprawnień z tym, że wymóg nie obowiązuje w przypadku występowania Inspektora Nadzoru). Podpis Inspektora Nadzoru jest wymagany w przypadku, gdy jego powołanie wynika z przepisów ustawy Prawo budowlane.

**5.** Wystąpienie o środki składane jest do 10 dnia miesiąca, nie później niż w ciągu 2 miesięcy po otrzymaniu protokołu zakończenia zadania.

**6.** Spłata części kapitału kredytu następuje poprzez przekazanie dotacji przez NFOŚiGW na podstawie wystąpienia Banku potwierdzającego zrealizowanie przedsięwzięcia.

**7.** Dotacja jest wypłacana przez NFOŚiGW na rachunek Banku, po czym Bank przekazuje dotację na rachunek kredytowy kredytobiorcy na poczet spłaty kapitału kredytu w terminie jednego dnia roboczego od otrzymania dotacji na rachunek Banku.

lifikowanych. Faktycznie będzie ona nieco niższa. Kredytobiorca zobowiązany jest bowiem uiścić podatek dochodowy od otrzymanej dotacji odpowiednio do skali podatkowej w wysokości 18 lub 32%. Do kosztów należy doliczyć koszt obsługi kredytu. Tak więc, efektywna dotacja wyniesie ok. 37% (przy pierwszym progu podatkowym) kosztów kwalifikowanych. Zgodnie z wyliczeniami wykonanymi na stronie [www.kolektorek.pl](http://www.kolektorek.pl) będąc w pierwszym progu podatkowym, zakładając, że chcemy zakupić instalację słoneczną o wielkości 6 m<sup>2</sup> i całkowitym koszcie inwestycyjnym 18 tys. zł, przy kosztach kwalifikowanych 15 tys. zł (wg założeń programu koszty kwalifikowane wynoszą max 2500 tys. zł/m<sup>2</sup>), efektywna dotacja wyniesie 5,5 tys. zł, co oznacza ok. 900 zł/m<sup>2</sup> instalacji słonecznej.

Środki z kredytu bankowego z dotacją NFOŚiGW wypłacane będą bezgotówkowo, bezpośrednio na konto wykonawcy lub dostawcy kolektorów słonecznych, na podstawie faktur wystawionych na zakup i montaż tych urządzeń. Wnioski o dotację trzeba będzie

składać wraz z wnioskiem o kredyt bezpośrednio w bankach. Dotacja na spłatę części kapitału kredytu bankowego wypłacana będzie po zakończeniu realizacji przedsięwzięcia.

Jednym z pierwszych banków, który zaprezentował swoją ofertę kredytową jest Bank Ochrony Środowiska. W ramach obok prezentujemy przygotowaną przez BOŚ ofertę i tryb postępowania. Kredyty z dopłatą mają oferować także: Bank Polskiej Spółdzielczości S.A., Gospodarczy Bank Wielkopolski S.A., Krakowski Bank Spółdzielczy, Mazowiecki Bank Regionalny S.A. i Warszawski Bank Spółdzielczy. ◆

Odpowiedzi Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej na niektóre pytania dotyczące kredytów z dopłatą prezentujemy na stronie 3.

Więcej informacji znaleźć można na stronie internetowej Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej: [www.nfosigw.gov.pl](http://www.nfosigw.gov.pl) oraz w bankach udzielających kredytów z dopłatą.

# Chcą ogrzewać wodę słońcem

Powiat opolski postawił na rozwój odnawialnych źródeł energii. Aż w ośmiu prowadzonych przez starostwo instytucjach planowane są inwestycje z tego zakresu.



Kolektory słoneczne mają służyć m.in. do ogrzewania wody użytkowej na basenie w Tułowicach

Starostwo Powiatowe w Opolu chce skorzystać z możliwości finansowania, jakie dają fundusze unijne. Stara się o pieniądze z Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Opolskiego na lata 2007 – 2013 z Działania 4.3 Ochrona powietrza, odnawialne źródła energii.

Planowany zakres pracy jest duży. Montaż kolektorów słonecznych, poprawę wentylacji lub wymianę ogrzewania na bardziej efektywne zaplanowano w ośmiu jednostkach: Zespole Szkół w Ozimku, Zespole Szkół w Prószkowie, w Zespole Szkół w Tułowicach i znajdującym się przy tej szkole basenie, Zespole Szkół w Chróście, Zespole Szkół w Niemodlinie, domach dziecka w Tarnowie Opolskim i Chmielowcach oraz Domu Pomocy Społecznej w Prószkowie.

- Postanowiliśmy przygotować duży projekt i kompleksowo zająć się unowocześnianiem obiektów i instytucji, które nadzorujemy – mówi Krzysztof Wysdak, wicestarosta opolski. – Po pierwsze zależy nam na tym, aby obiekty spełniały warunki związane z ochroną środowiska, pozwoliły na obniżenie kosztów eksploatacji obiektów, ale także – poprzez montaż kolektorów słonecznych służących do ogrzewania ciepłej wody użyt-

kowej chcemy pokazać młodzieży, że jest taka możliwość wykorzystywania energii słonecznej. Jeśli mamy promować wykorzystanie zielonej energii, to sądzę, że warto wprowadzać związane z nią inwestycje do szkół, aby na konkretnym przykładzie młodzież mogła zobaczyć zasady jej funkcjonowania, a także bezpośrednio z niej korzystać.

Starostwo Powiatowe w Opolu przygotowało już wszystkie konieczne dokumenty. Czekają tylko na decyzję Urzędu Marszałkowskiego Województwa Opolskiego w sprawie przyznania dofinansowania. Wiadomo, że projekt pozytywnie przeszedł ocenę merytoryczną I stopnia i jest ostatecznie weryfikowany.

- Chcielibyśmy rozpocząć prace jeszcze w tym roku – dodaje Krzysztof Wysdak. – Koszt inwestycji to około 5 mln zł, z czego wkład własny powiatu wyniesie 800 tys. zł.

Starostwo wyliczyło już, jakie efekty ekologiczne i ekonomiczne będzie mogło uzyskać dzięki przeprowadzonej inwestycji. Po pierwsze o ponad 3700 zł zmniejszą się koszty ogrzewania obiektów oraz o około 30% zredukowana zostanie emisja zanieczyszczeń. ◆

## Ile kosztuje kredyt w BOŚ

Oprocentowanie kredytu (według stanu na 01.07.2010 r.)

Klienci indywidualni*	Dotychczasowy Klient	Nowy Klient
	Wibor 6M + marża 6%	Wibor 6M + marża 7%
Wspólnoty mieszkaniowe	do 60 m-cy	> 60 m-cy
	Wibor 6M + marża 3,5%	Wibor 6M + marża 4,2%

- Waluta produktu: PLN
- Maksymalny okres kredytowania: do 8 lat dla osób fizycznych i do 20 lat dla wspólnot.
- Karencja w spłacie kapitału kredytu: do 6 miesięcy.
- Opłaty i prowizje - zgodnie z obowiązującą Taryfą opłat i prowizji za czynności bankowe w obrocie krajowym i zagranicznym dla klientów indywidualnych i dla wspólnot mieszkaniowych.
- Przy udzielaniu kredytu pobierana jest prowizja przygotowawcza od kwoty przyznanego kredytu. Aktualnie wynosi ona 4,00% (min. 50,00).
- Prowizja rekompensacyjna od kwoty przedterminowej spłaty kredytu: 3,00% (min. 50,00). Prowizja nie dotyczy spłaty dokonanej ze środków dotacji NFOŚiGW. Prowizji rekompensacyjnej nie pobiera się od kredytów/pożyczek podlegających ustawie o kredycie konsumenckim.
- Zgodnie z umową zawartą z NFOŚiGW łączna kwota prowizji i opłat od kredytu nie może przekroczyć 5% (niezależnie od segmentu klienta).

Źródło: BOŚ S.A.

# Słoneczne instalacje grzewcze

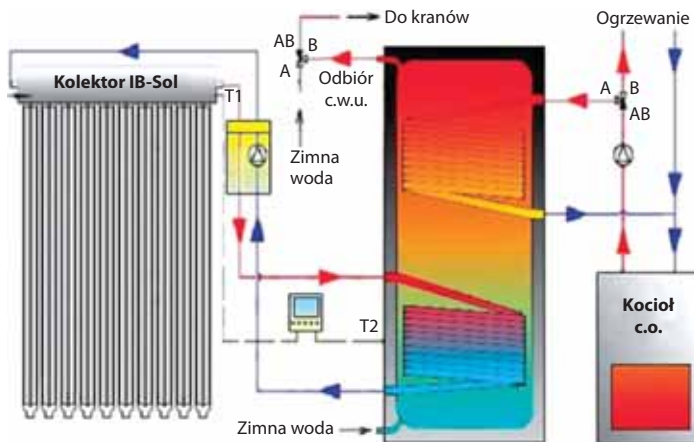
Instalacja solarna stanowi zespół dobranych do siebie urządzeń takich jak: kolektory słoneczne, panele sterujące – zabezpieczające, zasobniki ciepłej wody użytkowej (c.w.u.).

Ciepła łączy się rurami miedzianymi lub stalowymi karbowanymi, odpowiednio izolowanymi termicznie. Dobrze zaprojektowane i wykonane instalacje solarne znajdują zastosowanie zarówno w gospodarstwach domowych, jak i w hotelach, pensjonatach, zakładach przemysłowych, itd. Najczęściej instalacje solarne są wykorzystywane do podgrzewania c.w.u. Pozwalają zaoszczędzić rocznie ok. 60% energii potrzebnej do podgrzewania c.w.u. Zakłada się, że rocznie dla potrzeb ogrzewania c.w.u. w domu jednorodzinnym zamieszkałym przez pięć osób zapotrzebowanie na energię wynosi ok. 4000 kWh. Oszczędności energii w ciągu roku wynoszą więc ok. 2400 kWh, co w przeliczeniu na środki finansowe daje od ok. 500 zł w przypadku węgla do ok. 1200 zł w przypadku korzystania z energii elektrycznej. Zmniejszenie emisji CO<sub>2</sub> w ciągu roku przy wykorzystaniu instalacji solarnej przez jeden budynek mieszkalny wynosi ok. 2 tony. Na podstawie badań, informacji uzyskanych od użytkowników można stwierdzić, że prawidłowo wykonana instalacja solarna w okresie od maja do września, niemal całkowicie może pokryć zapotrzebowanie na c.w.u. Standardowo instalacja solarna wyposażona jest w układ pompowy (pompa cyrkulacyjna), którą włącza i wyłącza sterownik elektroniczny.

W praktyce instalacja solarna współpracuje z drugim źródłem ciepła (kotłem gazowym, olejowym, węglowym, grzałką elektryczną).

Układ solarny i dodatkowe źródło ciepła podłącza się do zasobnika: z podwójną wężownicą, płaszczowego, kombinowanego (zasobnik w zasobniku), o minimalnej pojemności 300 litrów. W tak połączonym systemie na dolną wężownicę pracuje kolektor słoneczny, na górną dodatkowe źródło ciepła, które włącza się za pomocą sterownika, wtedy, gdy kolektor nie jest w stanie podgrzać dostatecznej ilości wody do zadanej temperatury.

Tak jak w każdej instalacji grzewczej, tak i w systemie wykorzystującym energię słoneczną muszą się



Schemat instalacji c.o. i c.w.u. z wykorzystaniem kolektorów słonecznych i kotła.

znajdować: naczynie zbiorcze przeponowe, które przejmuje nadmiar podgrzanego płynu solarnego, zawory: bezpieczeństwa, napełniający, spustowy, zwrotny, jak również pompa, odpowietrznik, sterownik elektroniczny. Urządzenia te czuwają nad prawidłową pracą instalacji solarnej. Zapewniają one bezpieczną pracę układu bez zbędnego angażowania użytkownika w procesy sterowania i zabezpieczeń. Instalacja solarna pracuje w systemie ciągłym. Jest urządzeniem bezobsługowym.

Zgodnie z Prawem Budowlanym na montaż instalacji solarnej nie jest wymagane pozwolenie na budowę.

Instalacja powinna być wykonana przez koncesjonowaną firmę, która zagwarantuje na piśmie jej prawidłową pracę przez kilka lat. Firma instalacyjna dostarcza również konstrukcję wsporczą dla kolektorów, elementy łączeniowe, płyn solarny (woda zmieszana z glikolem w stosunku 1:1)

Najważniejszymi urządzeniami instalacji solarnej są kolektory słoneczne. Ze względu na ich budowę wyróżnia się trzy rodzaje tych urządzeń.

Pierwszym z nich są kolektory płaskie (produkowane w Polsce). Są to wymienniki ciepła w których następuje przetwarzanie energii promieniowania słonecznego w ciepło (konwersja termiczna). Składają się z: szyby, izolacji cieplnej, absorbera, obudowy, rur doprowadzających i odprowadzających płyn solarny.

Drugi rodzaj kolektorów to rurowe próżniowe z gorącą rurką (heat

pipe) – to doskonałe urządzenie opatentowane w USA a produkowane w Chinach. Cechą charakterystyczną ich budowy jest to, że jeden element składa się z dwóch koncentrycznych, szklanych rur (rury w rurze), między nimi jest próżnia stanowiąca doskonałą izolację. Ciepło z wnętrza rury próżniowej odbierane jest przez gorącą rurkę. Dzięki takiemu rozwiązaniu sprawność tego kolektora w mroźne słoneczne dni osiąga wartość ok. 30%. Ten jeden komplet stanowi niezależne źródło dostarczania energii cieplnej. W całym zestawie dla domu jednorodzinnego tych rur jest od 30 do 40 sztuk.

Trzecim typem kolektora jest kolektor próżniowy z U-rurką (produkowane w Polsce). Różni się od wcześniej omawianego tym, że rurkę heat - pipe zastąpiono rurką miedzianą w kształcie litery „U”, przez którą przepływa płyn solarny.

Na podstawie badań i obserwacji można stwierdzić, że wszystkie omawiane typy kolektorów w warunkach polskich sprawdzają się bardzo dobrze. Cechują się prostą konstrukcją, długą żywotnością, łatwością montażu, estetyczną obudową. Koszt 1 m<sup>2</sup> kolektora to od 600-900 zł.

Kwestię wyboru typu kolektora należy pozostawić inwestorowi, a firma instalacyjna powinna przedstawić w swej ofercie klientowi wszystkie trzy typy kolektorów. Powinna również zaproponować pełny zestaw zasobników na c.w.u.,

oraz pozostałe urządzenia instalacji solarnej. Zdarza się tak, że firmy instalacyjne w swej ofercie cenowej proponują zestaw urządzeń bez elementów łączeniowych, rur, otulin itd. Należy się więc liczyć że całkowity koszt urządzeń instalacji solarnej będzie ok. 20% wyższy niż ten z oferty. Zakłada się, że cena podstawowej instalacji solarnej dla domu jednorodzinnego zawiera się w przedziale ok. 11 000- 13 000 zł wraz z robocizną. Koszt urządzeń to ok. 9 000 – 11 000 zł.

W instalacjach domowych do podgrzania c.w.u. należy kierować się wskaźnikiem, że na jednego mieszkańca domu powinno przypadać od 1 do 1,5 m<sup>2</sup> powierzchni kolektora.

Bardzo ważnym zagadnieniem przy montażu instalacji solarnej jest sposób mocowania kolektorów. Z badań prowadzonych przez autora, jak również z informacji podawanych przez firmy instalacyjne, producentów kolektorów wynika, że należy je montować pod kątem 45° do płaszczyzny poziomej, powinny być skierowane na południe. Montowane mogą być na: dachu, balkonie, ścianie, a także przed domem. Sposób montażu kolektorów wpływa w dużym stopniu na efektywność instalacji solarnej. Każda z firm instalacyjnych proponuje własne, sprawdzone sposoby montażu instalacji solarnej. Istotnym zagadnieniem jest również sposób przyłączenia instalacji solarnej do instalacji cieplnej pracującej już w domu. Tu instalatorzy mogą napotkać trudności ze względu na rodzaj „starej” instalacji. Mogą pojawić się również propozycje przeróbki już istniejącej instalacji, należy mieć nadzieję, że instalatorowi i inwestorowi będzie się to opłacało.

W artykule starano się w sposób syntetyczny przedstawić zagadnienia związane z montażem instalacji solarnej. Wyczerpujące informacje na ten temat autor zamieścił w podręczniku „Odnawialne źródła energii”, który zalecany jest instalatorom, jak również potencjalnym inwestorom.

**Mgr inż. Ryszard Tytko**

Nauczyciel w Zespole Szkół Elektrycznych nr 1 w Krakowie.

# Oplaca się czy nie?

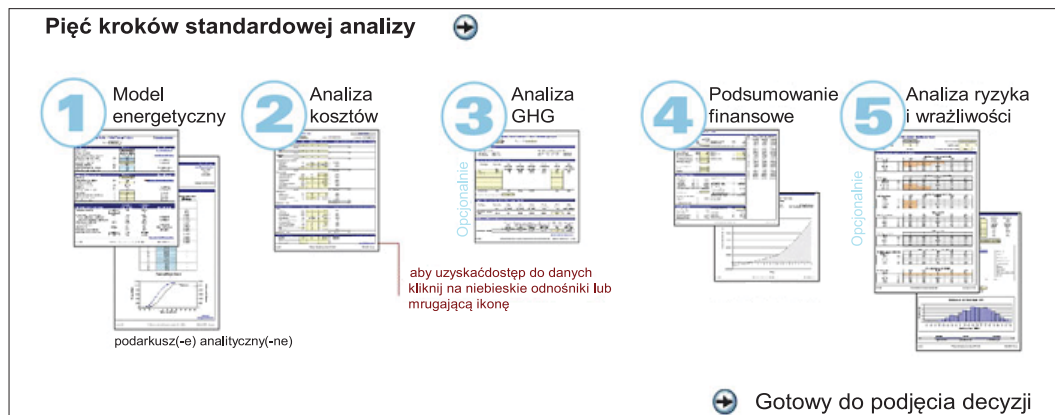
Korzystając z dostępnych na rynku bezpłatnych narzędzi, w prosty sposób można ocenić opłacalność ekonomiczną technologii OZE.

Jednym z dostępnych rozwiązań wspomagających podejmowanie decyzji czy i kiedy skorzystać z energooszczędnych i czystych technologii energetycznych jest zestaw materiałów i narzędzi – RETScreen®. Od kilku lat dla polskich użytkowników udostępnia je Fundacja na rzecz Efektywnego Wykorzystania Energii (FEWE).

Trzonem narzędzia jest program analityczny, który może służyć do oceny możliwości technicznej i opłacalności ekonomicznej (koszt w cyklu żywotności) produkcji energii w oparciu o technologie energooszczędne i odnawialne źródła energii, a także do wyznaczania redukcji emisji gazów cieplarnianych w porównaniu do konwencjonalnych technologii energetycznych. Program został opracowany przez Ministerstwo Zasobów Naturalnych Kanady i CANMET Centrum Technologii Energetycznych w Varennes we współpracy z Programem Środowiskowym Organizacji Narodów Zjednoczonych (UNEP), Fundusz na Rzecz Globalnego Środowiska (GEF) oraz amerykańską agencją kosmiczną NASA.

Program umożliwia ocenę projektów z zakresu skojarzonego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej, energetycznego wykorzystania biomasy, energii wiatru, małych elektrowni wodnych, ogniw fotowoltaicznych, pomp ciepła czy wykorzystania energii słonecznej. W tym ostatnim przypadku możemy z programu skorzystać, oceniając możliwość montażu kolektorów słonecznych w ramach programu dopłat do ich zakupu uruchomionego przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Przykład uzyskanych wyników prezentujemy obok.

Narzędzie pozwala z jednej strony na obniżenie kosztów i poprawę jakości prac studialnych wykonywanych przez inwestorów, z drugiej strony ujednolicony sposób prezentacji wyników może być przydatny dla łatwiejszej i lepszej oceny projektów zgłaszanych do realizacji w ramach programów i ubiegających się o wsparcie z



strony krajowych i międzynarodowych źródeł finansowych.

Zachętą do stosowania narzędzi RETScreen® jest stosunkowo niewielka ilość wymaganych danych wejściowych dla przeprowadzenia analizy, a także znacznie niższy koszt opracowania wstępnej analizy w stosunku do opracowania zle-

conego na zewnątrz. Dla polskich użytkowników FEWE przetłumaczyło już znaczną część materiałów pakietu. Wersje polskie dostępne są bezpośrednio za pośrednictwem serwisu [www.retscreen.net](http://www.retscreen.net). Programy pakietu RETScreen® dostępne są również z serwisu [www.oze.info.pl](http://www.oze.info.pl), gdzie zamiesz-

czono dodatkowe informacje, przykłady analiz oraz porady dla użytkowników. ♦

Za pomoc w przygotowaniu tekstu dziękujemy Fundacji na rzecz Efektywnego Wykorzystania Energii, w szczególności panu Mariuszowi Bogackiemu.

## Przykład analizy projektu

Sprawdziliśmy za pomocą programu RETScreen®, jakie efekty przyniesie nam zainstalowanie kolektorów słonecznych dla przygotowania ciepłej wody użytkowej w domu jednorodzinnym zlokalizowanym w Opolu. Założyliśmy, że w domu tym funkcjonuje 6 mieszkańców, którzy zużywać będą ciepłą wodę w ilości 360 litrów dziennie. Wyniki sprawdzaliśmy dla trzech sytuacji wyjściowych. W pierwszej ciepła woda przygotowywana była przed inwestycją w kolektory słoneczne z wykorzystaniem bojlerów elektrycznych. W drugiej za pomocą kotła węglowego, a w trzeciej kotła gazowego. Przy inwestowaniu w kolektory skorzystaliśmy z kredytu z dopłatą z Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Dla porównania w przypadku ogrzewania bojlerem elektrycznym sprawdzili-

śmy, jakie rezultaty osiągniemy, jeśli zdecydujemy się na inwestycję bez dopłaty do kredytu.

Przy doborze kolektorów słonecznych program określił zapotrzebowanie na energię dla przygotowania c.w.u. na poziomie 6,8 MWh/rok. Przy takim zapotrzebowaniu, aby zapewnić 50% udział energii na cele c.w.u. dostarczonej z kolektorów słonecznych, należy zamontować kolektory o powierzchni 8,17 m<sup>2</sup>. W tej sytuacji do dalszych analiz zdecydowaliśmy się wybrać 3 kolektory płaskie o pow. 2,5 m<sup>2</sup> (Viessmann VitoSol100). Całkowity koszt instalacji dla tych kolektorów wyniósł 9800 złotych.

Oczywiście analiza obarczona jest pewnym błędem, ale i tak pokazuje, że najlepsze rezultaty ekonomiczne osiągamy, jeśli użyjemy kolektorów do podgrzania ciepłej wody w sytuacji, gdy obecnie używamy do tego celu wyłącznie bojlerów zasilanych prądem.

**Korzystając z przyjętych założeń i rozwiązań, osiągnęliśmy następujące rezultaty:**

Dotychczasowe rozwiązanie	Bojlery elektryczne (kolektory z dopłatą)	Bojlery elektryczne (kolektory bez dopłaty)	Zasobnik z węzownią / ciepło z kotła węglowego	Zasobnik z węzownią / ciepło z kotła gazowego
Redukcja emisji GHG	2,2 tCO <sub>2</sub> /rok	2,4 tCO <sub>2</sub> /rok	1,7 tCO <sub>2</sub> /rok	0,9 tCO <sub>2</sub> /rok
Prosty okres zwrotu (SPBT)	3,4 lat	6,2 lat	22,8 lat	8,8 lat
Zwrot kapitału	3,3 lat	5,8 lat	18,7 lat	8,0 lat
Wartość bieżąca netto (NPV)	19 425 PLN	15 015 PLN	-1 671 PLN	4 272 PLN
Wewnętrzna stopa zwrotu (IRR)	31,8%	18%	2,7%	12,6%

# W Polskiej Cerekwi nie bali się nowatorskich rozwiązań

Gdy sześć lat temu urząd gminy w Polskiej Cerekwi postanowił wyposażyć szkoły w pompy ciepła i kolektory słoneczne, było to nowatorskie i odważne rozwiązanie. Do dziś przynosi tylko pozytywne efekty.



W szkole w Polskiej Cerekwi zainstalowano pompy ciepła i kolektory słoneczne.



**W** 2004 roku w dwóch szkołach w Polskiej Cerekwi i Wroninie postanowiono zmodernizować systemy ogrzewania centralnego. Postawiono na odnawialne źródła energii.

- Te systemy projektowaliśmy już w 2003 roku. To były na owe czasy niezwykle nowoczesne i nowatorskie rozwiązania. Wtedy właściwie nie można było wymyślić nic lepszego - opowiada Ireneusz Smal, inspektor ds. inwestycji urzędu gminy w Polskiej Cerekwi. - Niemal wszystkie urządzenia musieliśmy sprowadzać z zachodniej Europy, w Polsce były nieosiągalne - dodaje.

Inwestycja w Polskiej Cerekwi kosztowała 800 tys. zł. Wcześniej do ogrzewania centralnego i podgrzewania wody wykorzystywano trzy ogromne kotły w sumie o mocy 600 kW. Kosztowne w utrzymaniu i nie mające nic

wspólnego z ekologią. Zastąpiono je pompami ciepła i kolektorami słonecznymi.

- Musieliśmy wykonać 80 odwiertów o głębokości 30 metrów. Dzięki temu możemy teraz wykorzystywać 9 pomp ciepła o mocy 216 kW. To właściwie wystarczy do centralnego ogrzewania - przyznaje Ireneusz Smal.

Cały system wspomagają jeszcze dwa piece elektryczne.

- Ale w rzeczywistości dopiero podczas ogromnych mrozów w tym roku musieliśmy je włączyć po raz pierwszy. Wcześniej przez sześć lat system pomp był wystarczający - przyznaje inspektor.

W szkole zamontowano także 12 kolektorów słonecznych, każdy o powierzchni 2 m. kw., które zapewniają energię do podgrzewania wody.

Nieco mniejszą inwestycję przeprowadzono w szkole podstawo-

wej we Wroninie. Tam zamontowano dwie powietrzne pompy ciepła, które jednak przy niskich temperaturach są wspomagane przez piec olejowy. Do ogrzewania wody także wykorzystywanych jest 12 kolektorów słonecznych.

Korzyści z obu inwestycji są ogromne. - Oczywiście jednym z podstawowych aspektów jest ekonomia. Zakładamy wprawdzie, że taka inwestycja jak w Polskiej Cerekwi zwróci się po około 10 latach użytkowania, ale z naszych analiz wynika, że rocznie oszczędzamy około 39 proc. wydatków na ogrzewanie - przekonuje Ireneusz Smal.

Gdy w szkole działały jeszcze tradycyjne kotły, gmina ponosiła wydatki nie tylko na zakup paliwa, ale także wywóz odpadów czy pensje dla palaczy.

Druga zaleta to ekologia. - W Polskiej Cerekwi emisja zanieczyszczeń środowiska zmniejszyła się prak-

tycznie o 100 proc. we Wroninie około 80 proc. Zresztą to był jeden z warunków, na podstawie których mogliśmy otrzymać dofinansowanie całej inwestycji ze środków zewnętrznych - przyznaje inspektor. - Jest jeszcze jeden niezwykle korzystny aspekt. Elewacja budynku szkoły jest w bardzo dobrym stanie. Nie ma tu problemu z opadami sadzy czy innymi zabrudzeniami, które niszczą elewację - tłumaczy.

Dlatego w Polskiej Cerekwi już myślą o kolejnych podobnych inwestycjach. Pompy ciepła będą także zastosowane w budynku gminy.

- Chcemy całkowicie zmodernizować system grzewczy i mamy już gotową dokumentację projektową. Pozostaje jeszcze tylko zabezpieczenie w budżecie odpowiedniej kwoty. Szacuje się, że cały koszt inwestycji wyniesie około 260 tys. zł - przyznaje Ireneusz Smal.

**Barbara Wojtaszek**





**ZTC Energy s.r.o.**  
Havlíčková 2034  
Havlíčkův Brod, 580 01, Česká Republika  
Tel.: +420 569 443 356  
Fax.: +420 569 424 521  
GSM (PL): +48 600 688 529  
Email: info@ztcenergy.com

**ToKoEko Energo s.r.o.**  
Božecká 336/6  
Praha 10, 108 00, Česká Republika  
Tel./fax: +420 222 985 652  
GSM (cz): +420 605 722 277  
GSM (PL): +48 696 851 446  
Email: tokoenergo@tokoenergo.cz

Oddział w Polsce: ul. Niemodlińska 5, 46-070 Chmielowice

[www.ztcenergy.com](http://www.ztcenergy.com)

[www.tokoenergo.cz](http://www.tokoenergo.cz)

# Energetyka wodna może się rozwijać

Województwo opolskie posiada stosunkowo duży potencjał energii wody. Pod tym względem najdogodniejsze warunki są w południowej części regionu.

**P**rzez Opolszczyznę przepływa kilka rzek charakteryzujących się sporymi spadkami koryta i obfitością wody. Taka kombinacja powoduje, że mogą być w znacznym stopniu źródłami odnawialnej energii. Największy potencjał energetyczny mają: Odra, Nysa Kłodzka, Ścinawa, Kłodnica, Osobłoga, Moszczanka i Stobrawa.

- Szacownie potencjału hydroenergetycznego w Polsce nie jest sprawą łatwą, bo od ponad dwudziestu lat nie była przeprowadzana żadna kompleksowa inwentaryzacja ani analiza – ocenia Piotr Lantecki, wiceprezes Towarzystwa Rozwoju Małych Elektrowni Wodnych. – Szacunkowe wykorzystanie potencjału energetycznego polskich rzek to około 15%.

Piotr Lantecki ocenia, że na Opolszczyźnie, podobnie jak w całym kraju, potencjał energetyczny rzek jest stosunkowo słabo wykorzystany, chociaż na tle całej Polski poziom ten jest wyższy niż średnia.

- W województwie opolskim eksploatowane są 33 elektrownie wodne, które łącznie produkują ponad 82 GWh/a – dodaje Piotr Lantecki.

- Wszystkie obiekty w województwie opolskim to małe elektrownie wodne, głównie przepływowe – mówi Karolina Giżycka, absolwentka Wydziału Przyrodniczo – Technicznego na Uniwersytecie Opolskim, która przeprowadziła inwentaryzację elektrowni wodnych w województwie opolskim. – Z przeprowadzonej przeze mnie inwentaryzacji wynika, że na Opolszczyźnie występuje około 210 stopni wodnych nadających się pod zabudowę lub do renowacji dla celów energetyki wodnej. Na istniejących już jazach, młynach czy zbiornikach wodnych, przeprowadzając prace hydrotechniczne, można byłoby uzyskać spad wody i wykorzystywać go do produkcji energii.

Podobne wnioski pochodzą z raportu opracowanego przez Towa-

Typ instalacji	Ilość instalacji	Moc [MW]
<b>Woj. opolskie</b>		
elektrownia wodna przepływowa do 0,3 MW	17	1.513
elektrownia wodna przepływowa do 1 MW	4	3.180
elektrownia wodna przepływowa do 5 MW	12	22.710
RAZEM	33	27.403
<b>Cała Polska</b>		
elektrownia wodna przepływowa do 0,3 MW	581	42.218
elektrownia wodna przepływowa do 1 MW	77	47.325
elektrownia wodna przepływowa do 5 MW	60	136.373
elektrownia wodna przepływowa do 10 MW	6	48.280
elektrownia wodna przepływowa powyżej 10 MW	6	289.800
elektrownia wodna szczytowo-pompowa lub przepływowa z członem pompowym	3	382.680
RAZEM	733	946.676

Źródło: URE, data aktualizacji: 30.06.2010

rzystwo Rozwoju Małych Elektrowni Wodnych. Wynika z niego, że wzrost wykorzystania potencjału hydroenergetycznego może nastąpić zarówno poprzez budowę nowych mocy wytwórczych, jak i w wyniku poprawy efektywności produkcji w dotychczasowych obiektach.

- Analiza pokazuje, że spośród ponad 200 piętrzeń, które występują w regionie, około 50 obiektów nadaje się do zagospodarowania pod mikroelektrownie, czyli elektrownie o mocy pomiędzy 25 kW a 300 kW – dodaje Piotr Lantecki. – Moc możliwa do osiągnięcia na tych obiektach to ok. 2,5 MW, co powinno przełożyć się na ok. 10 GWh/a produkcji. Dodatkowo uwzględnić należy możliwość budowy większych elektrowni: 5 powyżej 1 MW na Odrze i 4 w zakresie 500 – 800 kW na Odrze i Nysie Kłodzkiej. Daje to kolejne 6 MW i 24 GWh/a produkcji.

Dodatkowo istnieje możliwość budowy nowych piętrzeń, w szczególności poprzez wykorzystanie zbiorników przeciwpowodziowych. Ich budowę przewiduje program małej retencji. Warto podczas ich planowania uwzględnić możliwość powstania elektrowni wodnej. Kolejną możliwością poprawy efektywności wykorzystania energetyki wodnej jest modernizacja i rozbudowa istniejących już obiektów.

- Precyzyjne oszacowanie możliwych do uzyskania w tym zakresie wielkości jest trudne, ale można założyć, że najmniejsze elektrownie wodne posiadają około 25% potencjał wzrostu – wyjaśnia Piotr Lantecki. – Sumaryczny wzrost mocy zainstalowanej należy szacować na poziomie 16 MW, a całkowita produkcja energii elektrycznej powinna wzrosnąć o ponad 81 GWh/a. Obecnie elektrownie wodne wykorzystują 20 – 40% istniejącego potencjału.

Wśród czynników utrudniających rozwój energetyki wodnej można wymienić, poza kosztami uruchomienia takiej inwestycji, także trudności z wprowadzaniem mocy do lokalnej sieci dystrybucyjnej oraz niespójne prawo.

- Bywa, że czas niezbędny na uzyskanie kompletu pozwoleń dla inwestora planującego budowę nowych mocy może wynieść nawet 8 lat, podczas gdy, jak podaje Stowarzyszenie na Rzecz Rozwoju Małej Energetyki Wodnej, w Europie średni czas trwania procedur administracyjnych jest krótszy. W Austrii wynosi on średnio 12 miesięcy, na Litwie waha się od 1, 5 do 3 lat – wymienia Karolina Giżycka.

Towarzystwo Rozwoju Małych Elektrowni Wodnych precyzuje bariery prawne, na jakie może natrafić inwestor. W swoim raporcie wymienia m.in. skomplikowane procedury uzyskiwania niezbęd-

nych pozwoleń, brak jednolitych zasad inwestycyjnych, co powoduje, że te same postępowania muszą być prowadzone przed różnymi organami oraz konieczność przedstawiania praktycznie całej dokumentacji inwestycyjnej na bardzo wczesnym jej etapie.

Wśród czynników blokujących rozwój energetyki wodnej wskazywany jest także zły stan techniczny infrastruktury hydrotechnicznej, brak precyzyjnej i łatwo dostępnej informacji o obiektach piętrzących (to jeden z głównych czynników utrudniających rozwój energetyki wodnej), brak jasnej polityki państwa w zakresie rozwoju MEW, niska świadomość korzyści, jakie niesie za sobą funkcjonowanie MEW, co powoduje, że ta funkcja jest pomijana w nowo planowanych obiektach.

- Rozwój energetyki wodnej utrudnia także niejasna sytuacja podatkowa w zakresie podatku akcyzowego i lokalnych podatków gruntowych – dodaje Piotr Lantecki.

Co więc powinno się zmienić, żebyśmy mogli wykorzystywać możliwości, jakie w zakresie produkcji energii daje woda?

- Przede wszystkim należałoby zacząć od poprawy świadomości mieszkańców oraz urzędników w zakresie energetyki wodnej, a także możliwości, jakie dają inne odnawialne źródła energii – uważa Piotr Lantecki.

Konieczne jest także udostępnienie stopni wodnych Odrzańskiej Drogi Wodnej do celów hydroenergetycznych dla inwestorów prywatnych oraz wzrost nakładów na infrastrukturę hydrotechniczną, a także zwiększenie dostępności środków na wsparcie tych inwestycji.

- Niezbędna jest także rozbudowa linii energetycznych w zakresie średnich napięć i zwiększenie mocy lokalnych stacji transformatorowych – podsumowuje Piotr Lantecki. ◆



Elektrownia wodna w Żędowicach na Małej Panwi działa od 2000 r. Ma moc 50 kW.



Zródło: www.zedowice.pl

# Elektrownia wodna to dobry biznes

Od 10 lat w Żędowicach na Małej Panwi pracuje elektrownia wodna Alfreda Thiel. Dziś jej moc to 50 kW. Gdy ruszała wytwarzała o połowę mniej prądu.

**J**eżeli komuś się wydaje, że elektrownia wodna to taki biznes, który sam się kręci i nic nie trzeba przy tym robić, to jest w błędzie. To praca dzień i noc - mówi Alfred Thiel.

Od blisko 150 lat młyn w Żędowicach jest w posiadaniu rodziny Thielów. Przez zdecydowaną większość tego czasu produkowano tam mąkę.

- Pod koniec ubiegłego wieku jednak ten interes przestawał być opłacalny, a głośno już robiło się o odnawialnych źródłach energii. W gazecie wtedy przeczytałem, że na Opolszczyźnie powstała elektrownia wodna. Pomyślałem, że należy się tym zainteresować - opowiada Alfred Thiel.

Skontaktował się wtedy z właścicielem elektrowni, szukał rad u innych fachowców. Wspólnie oceniono, że młyn w Żędowicach nadaje się na elektrownię.

- Rozpocząłem wówczas załatwianie wszystkich formalności. Odnowiłem prawo wodne, rozpocząłem negocjacje z Zakładem

Energetycznym. Wszystko trwało pół roku i w lipcu 2000 roku elektrownia ruszyła. Wtedy było łatwiej. Dziś słyszę, że takie formalności mogą trwać nawet kilka lat - opowiada pan Alfred.

Nie ukrywa, że jego start był łatwiejszy.

- Miałem młyn, musiałem kupić tylko urządzenia. Wtedy kosztowało mnie to około 50 tys. zł. Na pewno gdyby dziś ktoś zaczął budowę elektrowni wodnej od zera, musiałby się przyszykować na kosztowną inwestycję, sięgającą milionów złotych - ocenia.

Elektrownia zaczynała pracować na turbinie liczącej blisko 150 lat. Jeszcze dziś można ją zobaczyć w Żędowicach, ale tylko jako zabytek.

- Odnowiłem to urządzenie i postawiłem przed młynem. Nawet nie myślałem, by ją wyrzucić - przyznaje Alfred Thiel. Później zamontował turbinę z 1955 roku wyprodukowaną w Radomsku. Teraz modernizuje elektrownię.

- Stare turbiny były już mocno wyeksploatowane, więc koniecz-

na była wymiana. To jednak także kosztowne zadanie. W tym roku kupiłem zupełnie nową turbinę za 250 tys. zł. Dzięki niej dziś elektrownia ma moc 50 kW. Gdy zaczynałem dziesięć lat temu, miała moc zaledwie 20 kW - przyznaje pan Alfred.

Całą wyprodukowaną energię sprzedaje do Zakładu Energetycznego. Zyski to oczywiście tajemnica biznesowa.

- Ale mogę przyznać, że to opłacalna działalność. Na turbinę musiałem wziąć kredyt, ale nie mam problemu z jego spłacaniem. Na dochody nie narzekam - przyznaje Alfred Thiel, dodając, że swoją elektrownię traktuje jak zabezpieczenie na przyszłość.

Podkreśla jednak, że nie jest to łatwy dochód.

- Praktycznie przez cały rok trzeba pracować. Jesienią uważać na liście i czyścić wodę. Zimą natomiast spływają lody, które są zagrożeniem dla urządzeń - przyznaje.

Ogromne kłopoty miał także w maju, gdy Opolszczyznę zalała wysoko woda.

- Przeżyłem wiele powodzi, ale ta była największa. Na szczęście obeszło się bez wielkich strat. Uszkodzony nieco został jaz i muszę teraz zdobyć pieniądze na remont. W prywatnych elektrowniach sami musimy dbać o wszystko - podkreśla.

Nie ukrywa też, że myśli o kolejnych inwestycjach w elektrownię.

- Wciąż chcę zajmować się odnawialnymi źródłami energii, jednak w naszym regionie elektrownia wodna to najlepszy sposób. Nie ma tu warunków, by np. inwestować w elektrownie wiatrowe. Mamy zbyt słabe wiatry. Jedynym rozwiązaniem mogłoby być podniesienie mocy już pracującej elektrowni. To jednak wiązałoby się z przebudową jazu i zwiększeniem spiętrzenia wody. Jednak zdobycie takich pozwoleń jest bardzo trudne i wymaga długich formalności. Ale w przyszłości tego nie wykluczam - zapowiada.

(BW)

# Latające turbiny wiatrowe

Ze względu na coraz większe trudności w pozyskiwaniu terenów pod budowę farm wiatrowych głównie ze względu na opory społeczności lokalnych (Polska), ale również z powodu zmniejszania się wolnych obszarów, które mogą być efektywnie wykorzystane do posadowienia nowych instalacji wiatrowych (Niemcy), obserwuje się coraz większe zainteresowanie potencjalnych inwestorów wykorzystaniem turbin, które nie wymagają budowy specjalnych konstrukcji nośnych.

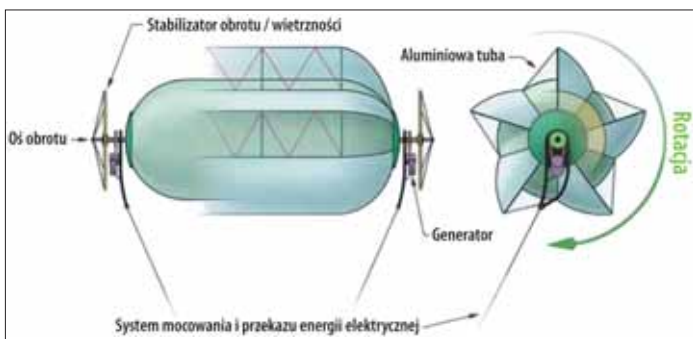
**D**o tego typu rozwiązań można zaliczyć koncepcję latających platform z generatorami wiatrowymi (Flying Electric Generator – rys. 1) opracowaną przez zespół naukowo-badawczy profesora Bryana Robertsa z University of Technology w Sydney, a także system MARS (Magenn Power Air Rotor System – rys. 2) zaproponowany przez projektantów kanadyjskiej firmy Magenn Power Inc.

Pierwsza z koncepcji zakłada możliwość wykorzystywania energii wiatrów wiejących na wysokości kilku, a nawet kilkunastu kilometrów. Na takich wysokościach wiatry są bardziej stabilne, a przede wszystkim mają większą prędkość. Przewiduje się, że platformy z turbinami wiatrowymi będą utrzymywane w powietrzu dzięki śmigłom napędzanym siłą wiatru i silnym prądom powietrznym. Latające turbiny będą przymocowane do powierzchni ziemi za pomocą specjalnych lin wyposażonych w systemy kotwiczące we wnętrzu, w których będzie umieszczony kabel elektroenergetyczny umożliwiający przesyłanie produkowanej energii elektrycznej do użytkowników. Wyniki badań prowadzonych w tunelach aerodynamicznych sugerują, że 600 latających platform jest w stanie wytworzyć porównywalną ilość energii z tą, jaka produkowana jest przez elektrownię konwencjonalną o mocy 1200 MW. W 2007 r. rozpoczęto testy prototypowej elektrowni o mocy 240 kW i średnicy wirnika 10,5 m, która pracowała na wysokościach przekraczających 10 km. Badania prowadzone na pustyni kalifornijskiej zostały sfinansowane przez firmę Sky WindPower Corporation z San Diego. Na podstawie uzyskanych wyników badań oszacowano, że koszt wytworzenia 1 kWh będzie mniejszy niż 2 centy [1].

Podstawowym elementem systemu MARS jest specjalnie ukształtowany balon wypełniony helem, który - za pomocą lin przytwierdzonych do ziemi - jest utrzymywany na sta-



Rys. 1. Symulacja komputerowa latających platform z turbinami wiatrowymi [1]



Rys. 2. Budowa i zasada działania systemu MARS; opracowanie własne na podstawie [2]



Rys. 3. System Magnus Airship [2]

łej wysokości (120-300) m nad poziomem terenu. Konstrukcja balonu pozwala na jego ruch wokół własnej osi w płaszczyźnie poziomej, wywołany przez parcie mas powietrza. Obracający się balon napędza wirniki generatorów umieszczonych na jego przeciwległych końcach. Wysokość umieszczenia balonów jest automatycznie regulowana

i dostosowywana do optymalnych warunków wiatrowych. Wyprodukowana energia elektryczna dostarczana jest do użytkownika za pomocą kabli elektroenergetycznych umieszczonych w linach mocujących balon. Według założeń producenta, system MARS przeznaczony jest głównie dla użytkowników, którzy nie mogą pozyskiwać energii

elektrycznej bezpośrednio z energetyki zawodowej. Urządzenie wydaje się być bardzo dobrym rozwiązaniem dla farm i domów umiejscowionych w rejonach pozbawionych sieci energetycznych. Pierwsze systemy o mocy 4 kW są już dostępne w sprzedaży, począwszy od czwartego kwartału 2006 r., a ich koszt wynosi ok. 9 tys. USD. Duże jednostki MARS, o mocach przekraczających 6 MW, które mają trafić do sprzedaży w 2010 r., mogą znaleźć zastosowanie w uzupełnieniu okresowego zwiększenia zapotrzebowania na energię elektryczną przez duże aglomeracje miejskie. Ze względu natomiast na mobilność i elastyczność jednostki MARS o małych mocach mogą być dostarczane w zależności od potrzeb w rejonach, gdzie aktualnie występuje zapotrzebowanie na energię elektryczną. Według szacunkowych obliczeń przedstawionych przez firmę Magenn Power Inc., koszt wytworzenia 1 kWh dla instalacji o mocy 4 kW, będzie wynosił 0,0685 USD, przy założeniu 10 letniego okresu użytkowania turbiny, produkcji energii elektrycznej przez 12 godzin na dobę [2].

Inne rozwiązanie unoszących się w powietrzu turbin wiatrowych, które zaproponowała firma Magenn Power Inc., bazuje na opatentowanym w latach osiemdziesiątych ubiegłego wieku sterowcu (Magnus Airship). Miał on kształt sfery, która była wypełniona helem i obracała się w kierunku przeciwnym do ruchu przemieszczających się mas powietrza. System Magnus Airship umożliwiał transport nawet 60 tonowych ładunków i posiadał wiele różniących się rozwiązań jedynie szczegółami technicznymi. Zamiast wirujących łopatek w opracowanym generatorze do produkcji energii elektrycznej wykorzystuje się ruch obrotowy wypełnionej helem i odpowiednio wyprofilowanej kuli (rys. 3) [2].

**Tomasz Boczar**

Literatura

[1] [www.skywindpower.com/](http://www.skywindpower.com/)

[2] <http://www.magenn.com/>

# Wiatraki z uporu i pasji

W pobliżu wsi Maciowakrze na terenie gminy Pawłowiczki wkrótce ruszy elektrownia wiatrowa.

**B**ędzie to dopiero druga w naszym województwie działająca tego typu inwestycja. Pierwsza powstała w 2005 roku w okolicy Jemielnicy. Stojące tam trzy wiatraki o mocy 150kW każdy produkują prąd do dzisiaj. Mimo sporego zainteresowania budową elektrowni wiatrowych dopiero teraz udaje się finalizować budowę kolejnych trzech turbin wiatrowych o podobnej mocy 150kW każda.

Elektrownie wiatrowe w Maciowakrzach buduje rodzinna firma Energia Franz. Wszystko zaczęło się od naszych wyjazdów do krajów Europy Zachodniej – mówi przedstawiciel firmy Janusz Franciszkiewicz. Widzieliśmy tam szybko powstające i dobrze działające elektrownie wiatrowe. Skoro im mogło się opłacać budować tego typu obiekty, warto było spróbować samemu. Zachęceniu do działania przez osoby, które same takie elektrownie użytkowały, postanowiliśmy wybudować podobne na Opolszczyźnie. Wtedy jednak nie wiedzieliśmy, jak długa i trudna droga przed nami – dodaje.

Firma ma już doświadczenia związane z energetyką odnawialną. W 2004 roku uruchomiła elektrownię wodną we młynie w Kędzierzynie-Koźlu o mocy 30kW. Młyn został gruntownie odbudowany. Wewnątrz została zamontowana nowa turbina. Elektrownia nadal produkuje prąd.

Przygotowania do stawiania wiatraków zaczęły się od szukania odpowiedniego miejsca. Wybór padł na tereny wokół wsi Maciowakrze. Płaskowyż głubczycki położony na linii Bramy Morawskiej jest miejscem, gdzie według fachowców występują najlepsze w regionie warunki dla budowy elektrowni wiatrowych. – Na tym terenie przed wojną stało 12 młynów na śmigi – podkreśla Franciszkiewicz. W ostatnich latach dobre warunki wietrzne potwierdzały badania wykonywane przez potencjalnych inwestorów, którzy chcą budować kolejne elektrownie wiatrowe. Biorąc to pod uwagę, firma kupiła w pobliżu wsi działkę o powierzchni 1,8 ha.

Kolejnym krokiem było pozyskanie wiatraków. – Zdecydowa-



Elementy elektrowni czekają na końcowy montaż



liśmy się na wiatraki używane – mówi Franciszkiewicz – Koszt zakupu nowych urządzeń był za wysoki, a dostępne na rynku używane urządzenia spełniały wszystkie warunki techniczne – dodaje. Urządzenia firmy Wind Word pochodzą z Danii. Po kapitalnym remoncie mają gwarancję na przynajmniej 10-letnią bezawaryjną eksploatację.

Równocześnie rozpoczęły się starania formalno-prawne. Od momentu rozpoczęcia procesu inwestycyjnego minęło już cztery lata. W tym czasie dostosowano do polskich wymagań projekty wykonawcze, zebrano wymagane dokumenty i opinie oraz na koniec wystąpiono o wydanie zezwolenia na budowę. – Pomimo przychylności władz gminy Pawłowiczki wszystkie procedury trwały długo – zauważa Janusz Franciszkiewicz. – Udało nam się spełnić wszystkie oczekiwania zarówno związane z ochroną środowiska jak i formalne. Uzyskaliśmy także stosowne zgody na podłączenie wiatraków do sieci elektroenergetycznej – uzupełnia. Energia z własnej stacji transformatorowej przesyłana będzie do biegnącej w pobliżu linii przesyłowej. – Gdyby nie nasz upór i pasja pewnie dawno zrezygnowalibyśmy z pomysłu – podsumowuje minione lata Janusz Franciszkiewicz.

Dziś na polach obok Maciowakrzy stoją już trzy 31 metrowe maszty i stacja transformatorowa. Obok leżą złożone śmigła wiatraków. Wkrótce dotrą na miejsce

turbiny i rozpocznie się końcowy montaż.

Stawiane w Maciowakrzach wiatraki robią wrażenie. Każdy z trzech słupów ma 31 metrów wysokości. Czekające na montaż śmigła 27 metrów rozpiętości. Razem z nimi konstrukcja będzie miała ponad 43 metry. Jednak faktycznie budowana elektrownia należy do elektrowni małych. – Obecnie, ze względu na koszty budowania takich obiektów i ich opłacalność, buduje się pojedyncze elektrownie o mocach powyżej 3MW. Na świecie powstają elektrownie o mocy nawet 10,8 MW – zauważa Janusz Franciszkiewicz.

Uruchamiana elektrownia ma w założeniach w ciągu roku wyprodukować 1100-1200 MW prądu. – Nasza mała elektrownia zastąpi tysiące ton spalonego węgla i wyemitowanych zanieczyszczeń – podkreśla Janusz Franciszkiewicz.

Cała inwestycja pochłonie około 1,6 miliona złotych. Została sfinansowana ze środków własnych firmy oraz zaciągniętego w Alior Banku kredytu. Bank mocno zaangażował się w pomoc inwestorowi. Przy obecnych cenach odkupu prądu przez firmy energetyczne koszt budowy powinien zwrócić się w ciągu 4-5 lat.

Planowane uruchomienie elektrowni uzależnione jest od zakończenia wszystkich prac montażowych i formalnych odbiorów, w szczególności przez przedstawicieli odbiorcy energii. Zgodnie z planami inwestora powinno to nastąpić najpóźniej we wrześniu tego roku.

Pomimo piętrzących się przed inwestorami trudności formalno-prawnych chętnych na budowę kolejnych elektrowni wiatrowych nie brakuje. Zgodnie z zapowiedziami na terenach gminy Pawłowiczki mają zostać wybudowane kolejne elektrownie wiatrowe. Stawiać je chce firma z Austrii. Każda z planowanych 80 elektrowni ma mieć moc 1,5 MW. Gmina mocno wspiera te plany i w ostatnim czasie przyjęła plan zagospodarowania przestrzennego, który jednoznacznie pozwala na realizację takich inwestycji na jej terenie. Tereny pod wiatraki mają być dzierżawione od lokalnych gospodarzy. Każdy, kto zdecyduje się wydzierżawić swoje pola, dostanie za to pieniądze. Zgodnie z zapowiedziami ma to być średnio kilka tysięcy złotych rocznie za 10 arów. Tyle mniej więcej potrzeba miejsca na postawienie jednego wiatraka. Także gmina uzyska wymierne korzyści z podatków. Czy tak się faktycznie stanie, zobaczymy. Prace przygotowawcze nad inwestycją trwają już bowiem od 2006 roku.

Także firma Energia Franz zamierza budować kolejne elektrownie wiatrowe. Obok stawianych trzech wiatraków planowany jest kolejny, tym razem o mocy 450kW. Inwestycja jest na etapie opracowania raportu oddziaływania na środowisko. Dodatkowo firma chce budować na terenie gminy Grodków elektrownię wiatrową o mocy 2MW. Szuka także lokalizacji w innych rejonach kraju.

(JB)

# Biogaz z odpadów komunalnych

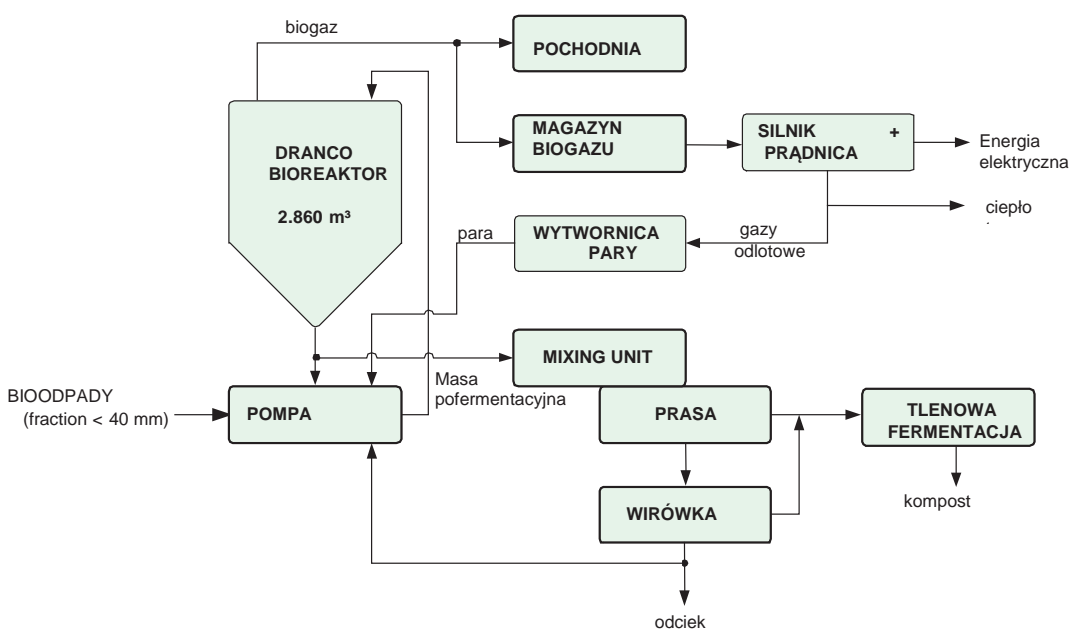
Polityka UE nakierowana jest na ograniczenie składowania odpadów komunalnych na wysypiskach. Zgodnie z obowiązującym prawem w 2020 r. ilości odpadów biodegradowalnych (odpady organiczne z gospodarstw domowych, tzw. odpady zielone, komunalne osady ściekowe, odpady papieru i tektury, materiały naturalne, jak drewno, tekstylia itp.), które można będzie deponować na składowiskach, będzie zmniejszona o 65% w stosunku do roku bazowego 1995.

**F**ermentacja beztlenowa jest jedną z metod odzysku substancji i energii przyczyniającą się do redukcji frakcji organicznej odpadów komunalnych (bioodpady stanowią średnio 30-50% strumienia odpadów komunalnych). Technologia fermentacji odpadów komunalnych nie odbiega od technologii stosowanych w przypadku osadów ściekowych czy też odpadów z produkcji zwierzęcej. Podstawowa różnica tkwi w budowie reaktorów i doborze urządzeń peryferyjnych, które powinny uwzględniać wymagania tego specyficznego substratu. Konkretnie rozwiązanie technologiczne charakteryzowane jest poprzez cztery podstawowe parametry, wynikające głównie z mechanizmu procesu powstawania metanu oraz z wymogów prowadzenia procesów biologicznych w skali technicznej. Są nimi: wilgotność substratu (fermentacja „mokra” i „sucha”), temperatura fermentacji (fermentacja mezofilowa - ok. 35°C i termofilowa - ok. 55°C), przepływy substancji (ciągły lub okresowy), liczba stopni fermentacji (technologie jedno- i wielostopniowe).

Przykładem zastosowania fermentacji beztlenowej jest technologia DRANCO (DRy ANaerobic COmposting) rozwijana przez belgijską firmę O.W.S. (Organic Waste Systems). Na świecie pracuje kilkanaście instalacji wykorzystujących tę technologię.

Proces może być stosowany do przetwarzania zmieszanych odpadów komunalnych, jak i selektywnie zbieranych bioodpadów. Technologia DRANCO pozwala przerabiać różnorodne odpady organiczne, w szerokim zakresie zawartości suchej masy we wsadzie, od 15 do 40%. Technologia ta opiera się na suchej, termofilnej, jednostopniowej fermentacji beztlenowej, po której następuje krótka faza dojrzewania tlenowego. W tabeli 1 przedstawiono podstawowe parametry instalacji, a na rysunku 1 jej schemat.

Do wydzielenia części biodegradowalnej (frakcja <40 mm) ze strumienia odpadów komunalnych



Rysunek 1. Schemat instalacji Dranco

Tabela 1. Podstawowe parametry technologii Dranco

Wyszczególnienie	Instalacja Dranco	
Parametry substratu	sm [%]	50
	smo [%sm]	60
	rozdrobienie [mm]	<40
	przetwarzany odpad organiczny [Mg/rok]	40 000
Moc agregatu kogeneracyjnego [kWel]		2x835
Koszty inwestycyjne [Euro]		9 790 000

stosuje się procesy rozdrabniania, przesiewania, sortowania, klasyfikacji i separacji, ustawione w różnorodnych konfiguracjach. W wyniku mechanicznego rozdzielania strumienia odpadów uzyskuje się również frakcję wysokokaloryczną, która następnie jest sortowana dla wydzielenia części surowców wtórnych przydatnych do recyklingu - pozostałość kierowana jest do przetwarzania na paliwo zastępcze („paliwo alternatywne”).

Część organiczna odpadów komunalnych po obróbce mechanicznej kierowana jest do fermentacji beztlenowej. Odpady organiczne nie mogą zawierać więcej niż 15% materiału inertnego (nieprzydatnego do dalszej przeróbki biologicznej).

Proces fermentacji odbywa się w pionowej komorze fermentacyjnej, która jest ładowana od góry przy pomocy ślimakowych przenośników dozujących. Fermentujący surowiec przemieszcza się w dół bioreaktora skąd ślimakowymi przenośnikami wybierającymi kierowany jest do pompy zasilającej.

Mieszanie wsadu odbywa się w komorze mieszania, gdzie wprowadzane są odpady świeże i część już przefermentowanych odpadów. W celu utrzymania termofilnych parametrów pracy reaktora tj ok. 48-55°C do komory mieszania wprowadzana jest para wodna.

W instalacji Dranco pozostałość po procesie fermentacji jest odwadniana do zawartości ok. 50%

s.m. i poddawana stabilizacji tlenowej przez ok. 2 tygodnie w instalacji z wymuszonym napowietrzaniem.

Uzyskiwany biogaz po oczyszczeniu jest spalany w agregatach kogeneracyjnych, współpracujących z wytwornicami pary wodnej.

**Ewa Głodek**

Instytut Ceramiki i Materiałów Budowlanych Oddział Inżynierii Materiałowej, Procesowej i Środowiska w Opolu  
www.immb.opole.pl  
www.oze.opole.pl

Więcej informacji na temat biogazowni oraz odnawialnych źródeł energii można znaleźć się na stronie [www.oze.opole.pl](http://www.oze.opole.pl).

# Prąd i ciepło z kukurydzy

W gminie Gogolin planowana jest budowa biogazowni rolniczej. Biogaz produkowany będzie z kiszonki z kukurydzy, a także obornika i gnojowicy. Powstanie z niego energia elektryczna oraz ciepła.

Investorem jest Polska Grupa Biogazowa z siedzibą w Warszawie, która biogazownię planuje postawić za tartakiem na Wygodzie. Ma powstać na gruncie odkupionym od prywatnego właściciela.

- Wybór lokalizacji wynika z kilku względów – mówi Patryk Stasiak, koordynator projektu. - Planowana przez nas inwestycja to biogazownia rolnicza, a więc bazująca na wsadzie pochodzącym bezpośrednio z gospodarstw rolnych – kiszonce, gnojowicy i oborniku. Wybieramy więc takie miejsca, w których łatwo jest pozyskać surowiec do produkcji biogazu. Do wyprodukowania 1MW energii potrzeba około 400 – 500 ha upraw. Ponadto teren, na którym ma stanąć biogazownia, sąsiaduje z tartakiem, a więc jest to obszar, który przeznaczony jest pod inwestycje przemysłowe. Co ważne, z rozmów z rolnikami wynika, że gdyby nasza inwestycja ruszyła, wówczas oni zainteresowani byłiby postawieniem w pobliżu szklarni. Korzystaliby wówczas z ciepła wytwarzanego przez naszą instalację.

Rozpoczęcie budowy planowane jest na wiosnę 2011r., a niewykluczone, że już latem mogłaby ruszyć produkcja energii i ciepła. Elektrociepłownia produkowałaby 1 MW energii i tyle samo ciepła. Wystarczyłyby one do zaopatrzenia około 150 domów jednorodzinnych w prąd i ciepło.

- W tej chwili jesteśmy w trakcie gromadzenia dokumentów niezbędnych do rozpoczęcia inwestycji, w tym czekamy na wydanie decyzji środowiskowej – dodaje Patryk Stasiak.

Jak zapewnia przedstawiciel inwestora biogazownia nie będzie uciążliwa dla mieszkańców. Ma być oddalona o około 1 kilometr od miejscowości.

- Obecnie wykorzystywane technologie umożliwiające produkcję biogazu sprawiają, że mieszkańcy nie muszą obawiać się np. o to, że z instalacji będzie wydobywał się nieprzyjemny zapach – przekonuje Patryk Stasiak. - Proces wytwarzania biogazu przebiegał będzie w hermetycznych warunkach. Obor-



Biogaz produkowany będzie z kiszonki z kukurydzy, a także obornika i gnojowicy. Z biogazu powstanie energia elektryczna oraz ciepła.

nik i gnojowica dowożona i używana będzie na bieżąco. Jeśli coś mogłoby wydawać uciążliwy zapach, to kiszonka, ale magazynować będziemy ją pod folią, a poza tym dodawać będziemy specjalne konserwujące szczepy bakterii, które zminimalizują te zapachy.

Polska Grupa Biogazowa realizuje w tej chwili 35 podobnych projektów w Polsce, a łącznie z takimi, gdzie są rozpoczęte rozmowy dotyczące możliwości kupienia gruntu, w całym kraju około 50.

- Koszt budowy biogazowni zależy od wykorzystywanej w niej technologii – wyjaśnia Patryk Stasiak. - Szacuje się, że koszt budowy 1 MW to około 10 – 15 mln zł. - O finansowaniu staramy się zarówno w unijnych programach regionalnych, krajowych, jak i startujemy

w konkursach ogłaszanych przez Komisję Europejską.

Obecnie inwestor podpisuje listy intencyjne z rolnikami, chcącymi dostarczać surowiec do biogazowni. Chodzi przede wszystkim o produkcję kiszonki z kukurydzy. Gdy inwestycja dojdzie do skutku, firma podpisywać będzie umowy kontraktacyjne na minimum 10 lat.

- Sądzę, że posiadanie umowy kontraktacyjnej jest korzystne dla rolników, bo daje gwarancję dochodów oraz ułatwia np. staranie się o kredyty w bankach, ponieważ można przedstawiać dzięki temu, jakimi dysponuje się pieniędzmi – przekonuje Patryk Stasiak. - Cena za tonę kiszonki z kukurydzy jest różna w zależności od regionu kraju, na Dolnym Śląsku i Opolszczyz-

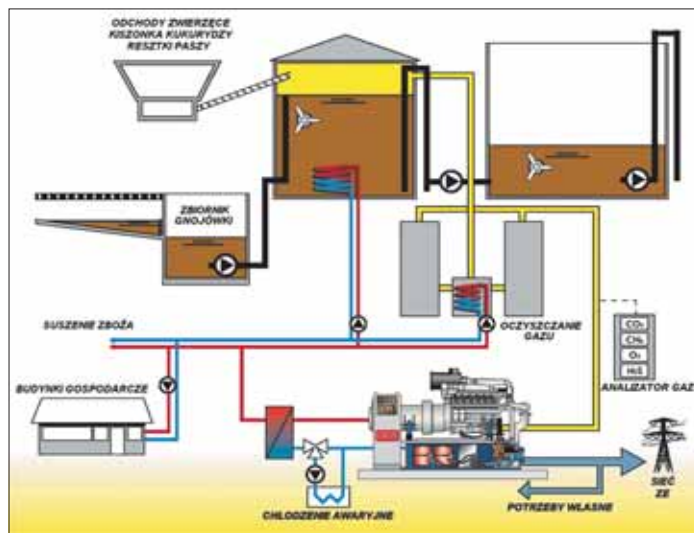
nie, ceny w lipcu 2010r. wynosiły około 90 – 100 zł za tonę.

Investor chce bazować głównie na kiszonce z kukurydzy, ponieważ większość obornika i gnojowicy rolnicy wykorzystują w gospodarstwach do nawożenia pól.

- Będziemy proponować rolnikom zamiast obornika i gnojowicy masę pofermentacyjną, która ma lepsze właściwości niż tradycyjne nawozy – mówi Patryk Stasiak. - Oczywiście, gotowi jesteśmy skupować obornik i gnojowicę od tych rolników, którzy będą tym zainteresowani.

Wśród czynników utrudniających rozwój biogazowni Patryk Stasiak wymienia m.in. zmiany wprowadzone przez nowelizowane prawo energetyczne. Według nowych zasad producent energii niekonwencjonalnej, zanim uzyska od zakładu energetycznego informację o możliwości przyłączenia do sieci i odbioru wyprodukowanego prądu musi przedstawić większość dokumentów związanych z inwestycją.

- Jeśli okaże się, że zakład energetyczny odmówi przyłączenia, wówczas inwestor ponosi koszty, których nikt nie zrekompensuje – wyjaśnia Patryk Stasiak. - Ponadto w Polsce póki co trudno mówić o możliwościach zewnętrznego finansowania budowy takich instalacji. Jako przykład podam, że w tym roku z Działania 9.4 Wytwarzanie energii ze źródeł odnawialnych w ramach Programu Infrastruktura i Środowisko do wydania jest około 250 mln zł, natomiast wartość złożonych wniosków o dofinansowanie wynosi około 3 mld zł. ♦



Schemat działania biogazowni rolniczej

## Ważne

Polska Grupa Biogazowa oferuje kompleksowe usługi w zakresie budowy i eksploatacji wysokowydajnych biogazowni rolniczych. Należy do grupy spółek posiadających bogate, wieloletnie doświadczenie w inwestowaniu w energetykę odnawialną. Do ich wymiernych sukcesów należą jedne z pierwszych w Polsce farmy wiatrowe o łącznej mocy 70 MW. W realizacji znajdują się kolejne, których łączna moc wyniesie 400 MW.

Źródło: Polska Grupa Biogazowa



Już dzisiaj  
skorzystaj z bezpłatnej  
energii słonecznej

Skorzystaj z 45%  
dotacji z NFOŚiGW  
na kolektory słoneczne



45-131 Opole, ul. Cygana 1  
tel./fax 077 453 02 44 do 47  
www.promont.com.pl  
e-mail: poczta@promont.com.pl



Złoty Laur Konsumenta  
dla firmy Viessmann przyznany  
w kategorii „Urządzenia i systemy  
grzewcze”

LADMIER KONSUMENCI



Godło „Teraz Polska”  
za usługę 24-godzinny  
program opieki technicznej  
firmy Viessmann



## ENERGIA SŁONECZNA

jest równie atrakcyjna dla budujących, jak i modernizujących. Słońce dostarcza bowiem energię bezpłatnie i przez cały rok bezpośrednio do domu. Latem, kolektory słoneczne mogą pokryć całe zapotrzebowanie na energię dla przygotowania ciepłej wody, a w miesiącach przejściowych wspomagać dodatkowo ogrzewanie. W skali roku mogą pokryć nawet do 60% zapotrzebowania na ciepło. Od czerwca 2010 roku istnieje możliwość uzyskania dofinansowania na zakup kolektorów słonecznych. Zapoznaj się z ofertą kolektorów słonecznych w salonie firmowym VISSMANN.

## SPECJALIZUJEMY SIĘ

w nowoczesnych, ekologicznych, odnawialnych źródłach energii: solary, pompy ciepła itp.  
Podstawową działalnością firmy - obok handlu materiałami związanymi z techniką grzewczą, sanitarną i wentylacyjno-klimatyzacyjną - są usługi z zakresu montażu instalacji centralnego ogrzewania, wody, kanalizacji, gazu, kotłowni olejowych i gazowych, węzłów cieplnych i systemów wentylacyjno-klimatyzacyjnych itp.



ZAPRASZAMY DO SALONU FIRMOWEGO **VISSMANN**  
ul. Cygana 1, 45-131 Opole